



Midtvejsevaluering af "Naturvidenskab for alle - Naturvidenskabeligt grundforløb" under DASG, Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.

Holm, Christine; Laursen, Kjeld Bagger; Madsen, Lene Møller

Publication date:
2007

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Holm, C., Laursen, K. B., & Madsen, L. M. (2007). *Midtvejsevaluering af "Naturvidenskab for alle - Naturvidenskabeligt grundforløb" under DASG, Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet.*
<http://www.ind.ku.dk/udvikling/projekter/dasg-midt2007/>

Midtvejsevaluering af
"Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt Grundforløb"
under DASG

*Christine Holm, Kjeld Bagger Laursen og Lene Møller Madsen
Institut for Naturfagenes Didaktik, Københavns Universitet*

Indhold

1. Indledning	2
2. Projektets organisering og resultater	2
3. Lærernes generelle oplevelse af udviklingsprojektet	5
4. Samarbejde mellem de deltagende lærere	6
5. Brugen af SkoleKom	7
6. Projektets betydning for andre end de involverede lærere	10
7. Datagrundlag og metode	14
8. Konklusion	15
Referencer	17
Bilag	18
Bilag 1. Deltagerliste	18
Bilag 2. Program og mål for internatkurset 31. august – 1. september 2006	19
Bilag 3. Spørgsmål fra spørgeskemaet	21

1. juni 2007

1. Indledning

"Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt Grundforløb" er et udviklingsprojekt under DASG¹, som fokuserer på det naturvidenskabelige grundforløb i 1g på stx. Målet er få flere lærere på tværs af fag og skoler til at gå sammen om at udvikle og videreudvikle materiale til naturvidenskabeligt grundforløb (NV), og på den måde medvirke til at kvalificere NV som en introduktion til naturvidenskab på stx. En central del af projektet er således at initiere og konsolidere netværksdannelse og erfaringsudveksling mellem lærere og skoler. Dette søges fremmet ved at flere skoler skal gå sammen om fælles temaer for forløb, og ved at der skal deltage mindst to lærere fra hver skole, som underviser samme klasse. Endvidere har alle deltagere adgang til en konference i SkoleKom, og projektgruppen opfordrer til at denne bruges løbende til erfaringsudveksling og foreløbige planer for forløb. Ti gymnasier (stx) medvirker i projektet (Se projektbeskrivelsen for "Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt Grundforløb" i *Udviklingsprojekter 06-07*)

IND står for midtvejsevalueringen af projektet, og har i samarbejde med projektgruppen aftalt følgende fokuspunkter for evalueringen:

- De producerede undervisningsmaterialer og forløb
- Netværk og samarbejde mellem de deltagende lærere
- I hvilken udstrækning projektet har spin-off effekter, der rækker ud over de deltagende lærere (til andre kolleger i faggruppen og på skolen i øvrigt).
- SkoleKom som ramme for elektronisk kommunikation og erfaringsudveksling
- Udbytte af og behov for udviklingsprojektets tilbud i form af kurser/seminarer
- Udbytte af og behov for udviklingsprojektets tilbud i form af tilskud til indkøb af materiale

Denne midtvejsevaluering fokuserer således på lærernes oplevelse og anvendelse af udviklingsprojektets tilbud om kurser, udstyr og rammer for erfaringsudveksling og vidensdeling, med henblik på i første omgang at give input til næste års fortsættelse af projektet. Midtvejsevalueringen bygger hovedsageligt på et fokusgruppeinterview med tre personer fra delprojektet "Brintsamfundet" og på en elektronisk spørgeskemaundersøgelse med samtlige projektets deltagere. Se afsnittet "Metode" for en nærmere beskrivelse af datagrundlaget for undersøgelsen. Det mere konkrete indhold af de undervisningsforløb, som er blevet udviklet i forbindelse med projektet, og elevernes udbytte af disse undervisningsforløb har ikke været en del af fokus for denne midtvejsevaluering. På sigt vil det være interessant med en mere overordnet evaluering af projektets betydning for elevernes faglige udbytte af undervisningen og for udviklingen af elevernes interesse for naturvidenskab.

2. Projektets organisering og resultater

Skoleåret 2006/2007 har været det første af planlagte to år for projektet i DASG-regi. Det tager dog afsæt i et tidligere projekt, som har været gennemført som led i det nu afsluttede projekt "Matematik og Naturfag i Verdensklasse" (se www.matnatverdensklasse.dk for beskrivelse og

¹ Danske Science Gymnasier (DASG) er et samarbejde mellem 25 gymnasier (stx og htx) landet over om en række udviklingsprojekter, der sigter mod at udvikle undervisningen i de naturvidenskabelige fag. Se www.dasg.dk.

evaluering af dette projekt). De skoler, der medvirker i DASG-samarbejdet har for ca. 80 % vedkommende erfaringer fra andre, lignende projekter². Det samme gælder dog ikke for de lærere, som har deltaget i "Naturvidenskab for alle" i 2006-2007. Af den spørgeskemaundersøgelse vi har gennemført som led i midtvejsevalueringen af projektet, fremgår det at ca. 75 % af dette års deltagere i udviklingsprojektet aldrig deltaget i udviklingsarbejde eller efteruddannelse i relation til NV.

Ti gymnasier har medvirket i udviklingsprojektet med i alt 29 lærere. Stort set alle lærere har ifølge spørgeskemaundersøgelsen modtaget den time- og rejsestøtte (40 timer pr lærer samt transport til kurser) som DASG specificerer i kravene til de deltagende skoler. To lærere angiver at have fået ekstra timer i forbindelse med kursusdagene eller særlige udviklingsopgaver på skolen. Ved fokusgruppeinterviewet udtrykkes stor tilfredshed med at DASG-gruppen har meldt meget klart ud, hvad skolens forpligtelser er i form af timer og transport til de medvirkende lærere:

"Det må jeg altså rose projektet for, at det simpelthen var meldt ud fra starten, at hvis man skulle være med, så skulle man, punkt 1: Have en SkoleKom[adresse], Punkt 2: Have 40 timer og betalt udgifterne til [transport]. Sådan at vi ikke hver især bagefter skulle ind og forhandle, og så ville en rektor give 30 timer og en ville give 17 timer. Det synes jeg virkelig – hatten af for det! Især i de her tider hvor rektorerne vender hver en time"

Ved forløbets start har lærerne valgt sig ind på tre forskellige delprojekter. Det ene projekt, "Brintsamfundet", var fastlagt af projektgruppen på forhånd. De to andre blev udviklet ud fra deltagerønsker, hvor kravet fra projektgruppen var at mindst to skoler skulle være sammen om et projekt. Overskrifterne på disse to projekter blev "Sundhedsteknologi" og "Indenfor kroppen / udenfor kroppen". For hvert af delprojekterne blev der oprettet en konference på SkoleKom til erfaringsudveksling. Disse konferencer har været benyttet i varierende omfang.

Lærerne har været inviteret til et opstartsseminar i maj 2006, og til et 2 dages kursus 30-31. august hvor der dels var oplæg indenfor de respektive emner og generelt om naturvidenskabeligt grundforløb (Se bilag 3, Program og mål for kurser), og dels var tid til at udforme udkast til forløb i de enkelte delprojekter. I forbindelse med kurset i august har alle delprojekter lagt udkast til deres forløb ind på SkoleKom. Fra projektgruppen var der lagt op til at deltagerne derefter bidrog til konferencen med udkast til forløb og øvelser undervejs i grundforløbet, og at de afslutningsvis fremsendte en kort rapport med forløbsbeskrivelse og oversigt over deres endelige materiale senest den 7. februar 2007. I konferencerne har aktiviteten dog været størst umiddelbart efter kurset, og så omkring den endelige afrapportering.

Følgende tabel viser fordelingen af skoler og lærere på projekter, og i hvilken udstrækning udviklingsprojektet har resulteret i materiale på SkoleKom (udover det som er lagt ind i forbindelse med det afholdte kursus). (For en samlet deltagerliste se bilag 1).

² Se Laursen, Holm og Madsen (2007), *Erfaringsopsamling fra skoleledelserne under DASG*.

Skole	Delprojekt	Antal lærere	Fag (i NV-rækken)	Bidrag undervejs på SkoleKom	Afsluttende rapport og materiale på SkoleKom
Allerød Gymnasium	Brintsamfundet	2	Fys, Ke	Ja	Ja, 10.01.2007
Gl. Hellerup Gymnasium	Brintsamfundet	2	Fys, Ke	Ja	Ja, 14.02.2007 (én person)
Helsingør Gymnasium	Brintsamfundet	3	Fy, Ke, Bi	Nej	Ja, 16.04.2007 (én person)
Virum Gymnasium	Brintsamfundet	4	Fy, Ke, Bi, Ng	Ja	Ja, 05.02.2007
Svendborg Gymnasium	Brintsamfundet	4	Fy, Ke, Bi, Ng	Nej (Udkast sendt ind inden kurset i august)	Nej
Amtsgymnasiet i Hadsten (Favrskov Gymnasium)	Sundhedsteknologi	3	Fy, Bi	Ja	Ja, 18.02.2007
Frederikshavn Gymnasium og HF-kursus	Sundhedsteknologi	2	Fy, Bi	Ja	Ja, 31.12.2006
Ikast Gymnasium	Indenfor kroppen / udenfor kroppen	3	Fy, Ke, Bi	Ja	Nej
Himmelev Gymnasium	Indenfor kroppen / udenfor kroppen	4	Fy, Ke, Bi, Ng	Nej	Ja, 18.12.2006 og 04.02.2207
Sorø Akademis Skole	Indenfor kroppen / udenfor kroppen	2	Bi	Nej	Nej

På skolerne har organiseringen af NV været meget forskellig. Enkelte steder har NV skullet afsluttes allerede omkring efterårsferien, hvilket har gjort det vanskeligt at inddrage andre skolars erfaringer, og deres interesse for at deltage i erfaringsudvekslingen har derfor nok været mindre. Hvis skolerne indenfor samme delprojekt har deres forløb liggende på meget forskellige tider, har det givet anledning til vanskeligheder. Nogle har så skulle gennemføre deres forløb nærmest umiddelbart efter internatkurset om ikke før, mens andre først skulle i gang efter efterårsferien, hvilket har givet meget forskellige udgangspunkter for, og interesse i, erfaringsudvekslingen. Tilsyneladende har det kunne medvirke til at der i nogle tilfælde har været meget lidt erfaringsudveksling. De fleste steder har der kunnet være NV-forløb i hele grundforløbet, men det er forskelligt om timerne er fordelt over hele grundforløbet (det almindeligste) eller om de har været lagt i særlige uger, hvor man har arbejdet koncentreret med NV. Enkelte steder har de medvirkende lærere fra en skole ikke medvirket i samme NV-forløb. Det kan skyldes at skolen modsat planen er kommet til at placere lærerne på hver sin klasse, som det fx er sket i Gl. Hellerup (jf. fokusgruppe-interviewet), eller fordi lærerne indgår i forskellige delforløb under NV. Dette har også været med til at påvirke graden af afrapportering. Fra spørgeskemaundersøgelsen fremgår det at også de skoler, som ikke har indsendt en afsluttende rapport over forløbet, har gennemført de undervisningsforløb, som blev udviklet med afsæt i internatkurset, i deres klasser.

Næsten alle har ifølge spørgeskemaundersøgelsen formået at få afprøvet det ny eksperimentelle udstyr, som blev anskaffet gennem DASG, i deres forløb, og generelt har der været stor tilfredshed med dette. Noget udstyr har der dog været problemer med at få leveret i tide til at det kunne indgå i årets forløb.

3. Lærernes generelle oplevelse af udviklingsprojektet

I spørgeskemaet spørges til hvilke dele af udviklingsprojektet, deltagerne har oplevet som mest udbytterigt. Svareksemplerne i tabellen nedenfor går igen i forskellige variationer.

Hvilke dele eller oplevelser i udviklingsprojektet har du oplevet mest udbytterigt og / eller inspirerende for din undervisning? (Svareksempler)
<i>at to skoler har arbejdet sammen - det giver dobbelt input for det samme arbejde på den enkelte skole. Derfor er startmødet mellem skolerne vigtigt</i>
<i>Vi har oplevet det som en stor ressource at vi fik brintbilerne til skolen ved at være med i projektet. Dem kommer vi til at bruge også de følgende år, blot under lidt andre betingelser.</i>
<i>Kursusdagene hvor man kunne diskutere med lærere fra andre skoler var de mest givtige. Derimod har jeg haft ringe udbytte af kommunikationen via SKOLEKOM</i>
<i>Kurset på Sixtus, at der var afsat tid til at lave et konkret samarbejde, at det var tale om et eksperimentelt udstyr, der fik os sat i gang med det praktiske arbejde.</i>

Internatkurset, med muligheden for konkret ide-udveksling og samarbejde med kolleger fra andre skoler, er det der oftest fremhæves som mest udbytterigt, ligesom det tildelte udstyr scorer højt. Også i fokusgruppeinterviewet bliver det konkrete samarbejde på internatkurset fremhævet som værende meget udbytterigt, og noget man endda muligvis godt kunne bruge endnu mere tid på:

"Jeg fik rigtig meget ud af kursusdagene. ... Hvor vi sad og lavede brainstorm og lavede små forsøg. Der kunne jeg faktisk godt tænke mig at selve den del hvor vi lavede forsøg blev længere. Måske havde man kunnet låne nogle elever fra et gymnasium til forsøgene, jeg ved ikke om man kunne gøre sådan? Altså så man havde forsøgene arbejdet ind den ene dag, og så prøvede man dem på nogle elever den anden dag. Det er sådan at hvis man skal udvikle noget, så skal det helst ske ret hurtigt"

Det er kendetegnende at de fleste lærere udtrykker et stort ønske om at samarbejde med kolleger fra egne og andre skoler omkring det eksperimentelle udstyr og udviklingen af undervisningsforløb, og at de ser projektet som en mulighed for at få tid og lejlighed til dette arbejde. Adspurgte om de afgørende faktorer for evt. deltagelse til næste år nævner respondenterne atter ofte ønsket om erfaringsudveksling og teamsamarbejde. Dem der ikke skal/vil deltage begrundes det i tidspres og skematekniske årsager; det er ikke pga projektets indhold, at de holder op. En enkelt anfører at brintprojektet er fastlåst om brintbilerne som begrundelse for ikke at fortsætte i projektet.

Når lærerne bliver bedt om at anføre elementer i projektet, som ikke har været optimale, så nævnes SkoleKomkonferencen som platform for samarbejde (hvilket vi vender tilbage til senere), eksperimentelt udstyr der ikke er ankommet til tiden, og flere efterlyser adgang til laboratoriefaciliteter på internatkurset. En sådan efterlysning blev også nævnt flere gange i

fokusgruppeinterviewet, fordi det ville kunne gøre disse dage endnu mere udbytterige, og gøre at man kunne komme hjem til skolerne, med noget materiale som var gennemprøvet.

Der ud over nævnes en række ting, som nok umiddelbart ligger uden for DASG-regi at ændre: Nogle har oplevet at der er sat uheldige lærerkombinationer på projektet, eller at samarbejdet på tværs af skoler er vanskeliggjort af at deltageres NV forløb tidsmæssigt ligger meget forskudt.

Endelig fremfører lærerne i spørgeskemaet en række andre forslag, som fortjener opmærksomhed ved videreudviklingen af projektet i fremtiden:

Der efterlyses en øget indsats for at give de indgående fag mere ligelige vilkår. Der er flere tilkendegivelser af at de involverede fag ikke har haft lige let ved at finde undervisningsmaterialer, og at fx brintbils-projektet var domineret af fysik og kemi, så det var vanskeligt for fx biologi at indgå i projektet. Der efterlyses mere struktur på erfaringsudvekslingen, gerne med flere fysiske møder i form af én-dags kurser, og gerne et afsluttende møde, hvor man fremlægger de bedste ideer for hinanden. Flere formelle krav til 'hjemmearbejdet' mellem mødedagene nævnes også som en mulighed til at gøre samarbejdet bedre. Dette bliver også fremhævet ved fokusgruppeinterviewet, hvor man fremfører at det gerne skulle være sådan, at man havde forsøgsvejledningerne stort set klar, når man tog hjem fra internatkurset, og at det selvfølgelig kræves at lærerne har forberedt sig inden.

Generelt giver lærerne udtryk for tilfredshed med at medvirke i udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt grundforløb". Ifølge spørgeskemaundersøgelsen angiver 86 % af deltagerne at udviklingsprojektet som helhed har levet op til deres forventninger, enten i høj grad eller i nogen grad.

4. Samarbejde mellem de deltagende lærere

Projektets tilbud om rammer for fagligt samarbejde på tværs af skoler og enkelt-fag er som nævnt noget af det som sættes højest af de deltagende lærere, og det er samarbejdet i forbindelse med de fysiske møder der fremhæves som mest udbytterigt.

Vi har spurgt til hvordan lærerne har organiseret erfaringsudveksling og kommunikation uden for disse kurser, dels med deltagerne på egen skole og dels deltagerne på de andre skoler. For en række kommunikationsformer er lærerne i spørgeskemaet blevet bedt om at angive i hvilken grad de er benyttet. Der har været følgende svarkategorier: I høj grad, i nogen grad, i ringe grad, ikke benyttet, ved ikke.

Samarbejde inden for den enkelte skole

- Personlige møder scorer naturligt nok højest. Alle angiver at disse er benyttet i høj grad eller i nogen grad.
- Mail via SkoleKomadressen: her er en nogenlunde ligelig fordeling på hver af kategorierne 'høj grad', 'nogen grad', 'ringe grad', ikke-benyttet.
- Mail til anden adresse end SkoleKom er noget mere benyttet: 78 % har brugt denne kanal i høj eller nogen grad.
- Telefon bliver anvendt, men ikke i særlig stort omfang.
- DASG-konferencen i SkoleKom benyttes meget lidt: 79 % har enten ikke brugt den, eller kun brugt den i ringe grad. Ingen i høj grad.

Samarbejde med deltagere på andre skoler

Her er mønstret selvfølgelig et noget andet:

- DASG konferencen i SkoleKom: 60 % har brugt den i høj eller nogen grad, mens 35 % har gjort det i ringe grad.
- Mail via SkoleKom-adressen: som ovenfor en ret bred spredning, men dog kun 11% i høj grad, knap 30 % i nogen grad, og 33 % i ringe grad.
- Mail til anden adresse er benyttet i ret beskedent omfang: 75 % har brugt denne kanal i ringe grad eller slet ikke, og 19 % angiver at have benyttet den i nogen grad.
- Telefon bruges næste ikke: næsten 70 % har overhovedet ikke benyttet telefonen som forbindelse til andre skoler.
- Personlige møder med kolleger på andre skoler har der ikke været mange af: 79 % har ikke deltaget i sådanne, eller kun gjort det i ringe grad (ud over kurserne).

5. Brugen af SkoleKom

"Problemet er at jeg ellers ikke bruger skolekom til kommunikation. Jeg læser hvad der er på de faglige konferencer når jeg har tid. Jeg har ikke haft meget tid i år så det er sjældent at jeg har åbnet skolekom, hvis ikke der var noget bestemt jeg skulle se. Jeg har derfor set indlæg længe efter de er blevet lagt ind. Det er ikke skolekom som sådan jeg har noget imod, men mere at jeg ikke har haft overskud til at se andet end det absolut nødvendige." (kommentar i spørgeskemaet)

Når man ser på aktiviteten i SkoleKom-konferencerne så er intensiteten varierende, og den er klart størst på de tidspunkter, hvor der er konkrete produktkrav fra projektgruppen. For mange som ikke anvender SkoleKom som deres primære mail-system, har det ikke været naturligt at bruge SkoleKom løbende. Man har kun logget sig på når der har været et konkret formål. Dette har medvirket til vanskeligheden med at få SkoleKom til at spille den af DASG ønskede rolle i forbindelse med udvikling af forløb og erfaringsudveksling. Det største konkrete problem ved SkoleKom forekommer at være, at det for mange er tungt at skulle holde sig orienteret i flere systemer. En del problemer ville kunne afhjælpes, hvis det var muligt at abonnere på nyheder i konferencerne, så folk kunne vælge at få besked i deres mailbox, når der kom indlæg i en conference. Denne mulighed eksisterer vist nok ikke i SkoleKom pt. Videresendelse af SkoleKom-mail til primæradressen, som kan gøres meget enkelt, ville også løse nogle problemer. Derudover kan brugen af SkoleKom nok yderligere kvalificeres, fx gennem klarere krav til produkter undervejs, og aftaler om at man responderer på hinandens indlæg. Til næste år vil der endvidere være mulighed for at trække på dettes års bidrag, hvilket vil give større incitament til at gå ind på konferencen, men det kræver nok at årets bidrag kan organiseres på en måde som er overskuelig og tilgængelig. Da erfaringsudvekslingen er så central for projektet, må det overvejes nøjes hvad der er af muligheder og begrænsninger for den elektroniske kommunikationsplatform.

Det skal dog tilføjes at 90% af respondenterne angiver at have læst bidrag fra andre projektdeltagere på SkoleKom, vedr. det underprojekt som vedkommende selv har været med i (for andre underprojekters vedkommende falder læselysten til 50%) . Men det skal også pointeres at det er de personlige møder der fremhæves og efterspørges af lærerne som afgørende for en konstruktiv erfaringsudveksling.

Man kunne tænke sig at der så havde foregået megen kommunikation mellem deltagerne uden om SkoleKom-konferencen, men med de foreliggende skemadata tyder det ikke på at være noget der er

sket i større omfang. Citatet nedenfor illustrerer at der i nogle tilfælde har været benyttet private mail-lister til tips og tricks om forsøgsopstillinger mv, og det illustrerer også, hvordan projektets samarbejde og netværksdannelse ud over den enkelte skole har udfoldet sig i praksis.

"Vi har haft et meget godt samarbejde med [kemilærere fra anden skole] som vi blev sat på "walk and talk" med. Det resulterede i den øvelsesvejledning, og vi mailede en del frem og tilbage uden om SkoleKom-konferencen med sådan praktiske problemer: Så manglede jeg noget kobbertråd og så sendte han noget. På den måde har det virket helt optimalt synes jeg. [...] Det har været meget optimalt at kunne sparre med én som var ægte interesseret, fordi han skulle jo også selv bruge det. Jeg kunne jo også bare have spurgt en af mine egne kemi-kolleger, men så ville det jo bare tage deres tid. Så på den måde synes jeg at rammen har været meget god."

Det er dog tydeligt at der har været projektaktiviteter som ikke har afspejlet sig i konferencen i SkoleKom. Flere lærere og skoler, hvis endelige forløbsbeskrivelser ikke er blevet afleveret på SkoleKom, angiver i spørgeskema (og interview) at udviklingsprojektet i høj grad har haft betydning for de afholdte NV-forløb. Ifølge en mail fra Sorø Akademi har udviklingsprojektet haft stor betydning for NV-forløbet i samtlige 1g klasser på skolen. Men det er ikke noget man kan finde oplysninger om på konferencen i SkoleKom.

Der er nogle problemer her, som nok også har at gøre med folks brug af hjemmesider og websteder i det hele taget. SkoleKom fremstår ikke som en specielt tilfredsstillende platform for erfaringsudveksling. Når vi spørger lærerne i hvilken udstrækning de oplever SkoleKom som en tilfredsstillende platform for erfaringsudveksling mellem skolerne, er respondenterne stor set delt lige over i de tilfredse og utilfredse. Karakteristikkerne 'I nogen grad' og 'i ringe grad' er næsten lige store - og udgør næsten 90%. Det afhænger tilsyneladende først og fremmest af om deltagerne i øvrigt bruger SkoleKom eller ej. På næste side ses en række lærercommentarer fra spørgeskemaundersøgelsen vedrørende SkoleKom-anvendelsen, og deres forslag til forbedringer af erfaringsudvekslingen mellem skolerne.

Uddybende kommentarer vedrørende dine erfaringer med SkoleKom
(Svareksempler)

Vores skole benytter ikke SkoleKom mere, så det har været lettere at sende en mail til de personer man ønskede kontakt med.

Der var nogle skoler hvor der ikke var så mange bidrag undervejs - ærgerligt. Måske skulle man forpligte sig på at uploade delforløb

Da vi på vores skole gennemførte projektet og i den forbindelse sendte materiale til SKOLEKOM kom der kun reaktion fra naturgeografilæreren på vor egen skole men ikke fra de andre skoler. Derfor opgav jeg efterhånden at logge på SKOLEKOM. Iøvrigt viste det sig, at ingen af de involverede lærere i forløbet Inden for kroppen og uden for kroppen havde erfaringer med SKOLEKOM. Jeg troede det ville være forholdsvis simpelt at anvende det (og det var det faktisk også), men når jeg i hverdagen normalt anvender Outlook til kommunikation, så oplevede jeg SKOLEKOM som en tidrøver.

Skolekom er en fin platform, hvis man bruger den dagligt, og det gør vi på vores skole. Så er det let at følge med på en konference, og lettere at lægge filer op jævnligt. Men jeg fornemmer at det ikke er alle deltagere, der bruger skolekom jævnligt og så er det nemt at glemme at sende sine bidrag op på konferencen.

Har du forslag til forbedring af kommunikationen og erfaringsudvekslingen mellem de skoler, der er involveret i udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle"? (Svareksempler)

Hvis der er noget alle skal se inden en bestemt dag er det bedre med en mail. Jeg tænker her på indkaldelsen til evalueringsmødet. Det så jeg først da jeg fik mailen.[På egen mail-adresse]

Uploade delforløb. Være mere forberedte til mødet i aug/sep

et møde sidst i forløbet ville være godt

Jeg tror stadig det er vigtigt, at mødes og tale sammen. At få oplæg og inspireres i fællesskab. Efterfølgende kan man vi så kommunikere på skolekom-konferencen

Jeg synes måske man skal gøre samarbejdet mere forpligtende og bede alle om at sende midlertidige planer, forsøgsvejledninger mm op.

Det er værd at nævne at 75% af respondenterne regner med at kunne anvende andres bidrag til NFA i egen undervisning (i høj eller nogen grad). Her er det især de eksperimentelle aspekter (forsøgsopstillinger) der nævnes - værdien af vidensdeling får et pænt ord eller to med, men det anføres dog også at SkoleKom-konferencen ikke er blevet brugt efter hensigten. Om det er selvkritik, eller en beklagende konstatering, møntet på hvor sparsomt det har været med bidrag er uvist – måske begge dele!

Vi inkluderede i skemaet en blok af spørgsmål der har at gøre med den afleveringsskabelon, som projektgruppen havde opfordret deltagerne til at anvende til at afrapportere deres endelige forløb og materialer. Hensigten var at afdække lærernes kendskab til svarskabelonen og afrapporteringsforpligtelsen, og aftvinge nogle overvejelser omkring hvad lærerne lægger vægt på, når forløb skal gives videre. Det er tankevækkende at for alle spørgsmålene er den dominerende svarkategori 'ved ikke!'. Fokusgruppe interviewet gav os ikke megen yderligere indsigt: Kun én ud af tre af vores interview-personer havde afrapporteret inden interviewet, én har gjort det efterfølgende. Men alle havde lavet forløb og gjort interessante overvejelser omkring dem, som ville være relevante for andre lærere. Så en god hensigt om at lette erfaringsudvekslingen ved hjælp af skabelonen er desværre ikke realiseret til fulde. Af spørgeskemaet fremgår det, at der er nogen tvivl om produktkravet. Nogle mener tilsyneladende at have opfyldt kravet om afrapportering i SkoleKom ved indsendelse af forløbsskitserne efter internatkurset i august-september.

Hvis det udviklede materiale på sigt skal være let at anvende for andre, vil det i alle tilfælde fordre en videre bearbejdning af materiale, men det er der ikke tid til for deltagerne inden for de eksisterende projektrammer. I den udstrækning forløb viderebearbejdes til mere færdigt undervisningsmateriale er det hensigtsmæssigt at det også indeholder nogle angivelser af de faglige mål med forløbet, såvel enkeltfaglige som tværfaglige NV-mål. Man kan også overveje om delprojekterne og de udviklede forløb i den første fase kan kvalificeres yderligere, hvis man diskuterer og konkret angav, hvad man forventede at eleverne skulle kunne efter et givet undervisningsforløb. Sådanne beskrivelser ville vel i øvrigt ofte også kunne anvendes i de undervisningsbeskrivelser, som alligevel skal udarbejdes, og det ville være et relevant udviklingsarbejde at få gjort disse operationelle og relevante ift. undervisningen i NV.

6. Projektets betydning for andre end de involverede lærere

Når DASG ønsker at medvirke til at udvikle det naturvidenskabelige grundforløb, så er det selvfølgelig i første omgang med tanke på de medvirkende lærere, men der er også et ønske om at projektets aktiviteter får betydning for de medvirkende skoler mere generelt. Man kan tilføje at det eksperimentelle udstyr som købes til skolerne, ofte vil være uforholdsmæssigt dyrt og avanceret, hvis det alene bliver anvendt i de NV-forløb som er en del af projektet. For brintbilernes vedkommende blev det anført ved fokusgruppeinterviewet at de slet ikke har godt af at stå ubrugte hen i et halvt år, så det i sig selv var en begrundelse for at de bør anvendes ud over NV. Men det blev også problematiseret at man fik alt for lidt fagligt udbytte af dem, hvis de alene blev anvendt i NV. Læreren fortæller her om det faglige indhold i brintbilforløbet:

L: "Fagligt indhold er måske ikke så stort på den, men det var da meget sjovt at se. Vi lavede nogle øvelser... Mit store problem med den brintbil, det er i virkeligheden, at hvis man skal lave noget fedt fysik med den, noget ordentligt fysik, så er det for tidligt i naturvidenskabeligt grundforløb, de har ikke de forudsætninger der skal til fysikmæssigt"

I: "Hvad tænker du, hvis man skulle lave noget ordentlig fysik med den, hvad skulle det så være?"

L: "Jeg har prøvet at lave noget, hvor de målte noget nyttevirkning af brændselscellen, men de har jo ikke nogen basal forståelse af hvad det egentligt er der foregår [...] Jeg synes det er sådan lidt skudt lige en anelse over målet med den brintbil i naturvidenskabeligt grundforløb, fysisk set. Kemisk set så synes jeg det er helt OK, for at lege lidt med noget brint, det er ret elementær kemi, det kan næsten ikke blive mere elementært, det er meget, meget simpelt. Så jeg lavede altså nogle små øvelser [i fysik], hvor de stort set bare fik til opgave at måle hvor hurtigt bilen kunne køre afhængigt af brintmængden..."

Den pågældende lærer underviser i NV, men skal ikke fortsætte med klassen i hverken fysik eller kemi, og har derfor ikke umiddelbart selv mulighed for at følge NV-forløbet op senere i den faglige undervisning. Hvis ikke andre lærere refererer tilbage til forløbet og inddrager udstyret, kommer NV-forløbet nemt til at stå som en isoleret enhed uden sammenhæng til den faglige undervisning i øvrigt. En af de andre lærere ved interviewet er fortsat med sin NV-klasse i fysik, og fortæller således:

"Det er rigtig hvad [NN] siger, de kan jo ingenting fysikmæssigt, og det er derfor jeg har tog den der HOT-tilgang, de skulle simpelthen bare finde at der var en sammenhæng. Og nu har jeg haft – det er sådan en klasse der går videre til B-niveau næste år - nu har jeg haft el-lære med dem, og jeg glæder mig sådan til at vise hvor meget energi denne her brintcelle producerer ved hjælp af Joules Lov, og så kan jeg sætte mit Pasco på, og jeg kan måle spænding, og jeg kan måle strøm, og jeg kan se tid, og jeg kan lave grafer. Og de vil forstå det hele meget, meget bedre."

Læreren har således fra starten planlagt at bruge brintbilen videre i sin fysikundervisning, efter afslutningen af NV, for på den måde at skabe en god sammenhæng fra NV til de senere faglige mål i fysikundervisningen. I NV har han fysikfagligt set først og fremmest brugt brintbilen som indgang til et HOT³-fysik-inspireret arbejde med variablsammenhænge og variabelkontrol, og med god virkning idet brintbilen har virket meget tiltrækkende på eleverne.

"Det har den være god til. Og jeg har været mægtig populær. [...]Jeg har faktisk også brugt den i Den har været mægtig god, og de andre elever de er sådan nærmest misundelige, skolens andre elever, nu står jeg igen ude på gangen og kører rundt i cirkler."

I det nuværende projektoplæg for "Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt Grundforløb" er der ikke nogle formelle krav til at lærerne skal videreformidle deres erfaringer til deres kolleger i de respektive faggrupper. Men de involverede skoler har naturligvis også – eller bør have – en interesse i at en bredere kreds på skolen får glæde af de resurser, som skolen investerer i projektet. I undersøgelsen har vi spurgt til, hvordan den nuværende praksis ser ud, og om der kan konstateres nogle "spin-off" effekter fra udviklingsprojektet, der rækker ud over de involverede. Se tabellen nedenfor.

³ HOT-fysik (Højere Ordens Tænkning) har indgået som en del af udviklingsprojektet "Overgang fra 9. klasse til Gymnasiet" som kørte under "Matematik og Naturfag i Verdensklasse" i årene 2000-2004. Se www.matnatverdensklasse.dk

Har dit/dine NV-forløb under "Naturvidenskab for alle" involveret kolleger, som ikke selv er tilknyttet "Naturvidenskab for alle"?		
	Respondenter	Procent
Ja, undervisningsforløb er anvendt i andre klasser	2	9,5%
Ja, eksperimentelt udstyr fra projektet er anvendt i andre klasser	5	23,8%
Ja, i mit/mine NV-forløb har deltaget lærere, som ikke er med i "Naturvidenskab for alle"	6	28,6%
Nej	13	61,9%
Ved ikke	0	0,0%
Andet	2	9,5%
I alt	21	100,0%

Udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt Grundforløb" har således for over 60 % af respondenterne ikke på nuværende tidspunkt involveret kolleger som ikke selv var med i NFA. Der er dog flere som har erfaringer med at deres eget NV-forløb havde ikke-NFA lærere med, eller at det eksperimentelle udstyr er blevet brugt i andre klasser. En videre anvendelse af de udviklede undervisningsforløb er det kun blevet til i få tilfælde. Men flere lærere anfører, at man næste år har planer om at udstyr og forløb skal anvendes i flere klasser. Både i skemaet og ved fokusgruppeinterviewet blev der i øvrigt nævnt planer om at bruge udstyret senere i klassen i forbindelse med andre undervisningsforløb, så man kunne bygge videre på elevernes erfaringer med udstyret. Eksempelvis er der mange af de faglige aspekter ved anvendelse af brintbilerne, som ikke kan komme i spil i NV-forløbet, men som med fordel vil kunne inddrages senere i fysik- eller kemiundervisningen, og det kan naturligvis være nok så relevant for andre faglærere, der skal overtage klasser som har arbejdet med brintbiler i deres NV-forløb.

Der er tilsyneladende rundt om på skolerne intentioner om erfaringsudveksling og vidensdeling, fx ved at man opbygger en fælles bank af NV-forløb etc. Men at det åbenbart ikke altid så nemt at få tid til at gøre noget ved det i praksis, hvor hverdagen ofte er presset, fortæller nedenstående citat for fokusgruppeinterviewet. Deres undervisningsforløb er ikke direkte blevet anvendt på skolen endnu:

"Det er ikke blevet brugt yderligere. Men vi har så sendt det ud som den eneste gruppe, skal jeg sige. Der har kørt 14 NV-forløb på vores skole. Og vi har så, da vi meldte det ind til [Skolekonferencen], så lagde vi det også ind på vores NV-konference [på skolen]. Og der er så ikke kommet andre frem."

Det lille det pusterum, som lærerne får skabt med de 40 timer gennem DASG-deltagelsen, kan altså bane vejen for en mulig videre udvikling af den lokale faglige kultur på skolen.

"På den måde er konceptet godt, fordi vi få de her 40 timer, og selvom størstedelen, eller mange af dem, går på de her tre kursusdage, så føler man at man får lidt ekstra tid til forberedelse, så går der godt nok tid til sådan noget som det her [interviewet], men så er der også tid til at skrive den her, udfylde den her [skabelonen til aflevering]. Vi brugte faktisk to timer på den, men så var det også gjort, vi fandt alt, fik opsummeret og skrevet ind, sådan at vi faktisk kunne overlevere den til vores kolleger [på skolen]. Og det er jo de to timer vi mangler i vores hverdag. Det er jo nyt at vi

skal gøre det, så det er faktisk nyt arbejde, men hvis man gjorde det lidt mere, så ville man måske spare tid i den anden ende".

Vi ser et udviklingspotentiale her for såvel DASG som skolerne, i at forsøge at skabe bedre rammer for at de erfaringer som lærerne opnår, kan komme flere lærere til gode. I andre delprojekter under DASG har vi mødt eksempler på at projektdeltagere har afholdt interne kursusdage for deres faggrupper vedrørende anvendelse af udstyr, eller andre former for mere eller mindre formel vidensdeling på skolen. Gode erfaringer med sådanne tiltag fremgår også af spørgeskemaundersøgelsen med skoleledelserne⁴. Vi tror at sådanne tiltag kan medvirke til at afkastet fra projektet i form af videns- og erfaringsdeling bliver betydeligt større, men det er aktiviteter som skolerne må støtte op om ved at afsætte de fornødne resurser i form af timer og/eller tillæg.

I tabellen nedenfor ses lærernes kommentarer fra spørgeskemaet vedrørende projektets betydning for andre lærere og klasser.

Uddybende kommentarer til om "Naturvidenskab for alle" har haft betydning for lærere og klasser, som ikke selv medvirker i udviklingsprojektet
(alle kommentarer)

Der er andre klasser, der har brugt brintbilerne i fysik.

Haft afsmittende effekt på de andre klasser som jeg har haft i NV.

Hver gang der bliver udarbejdet nyt materiale til NV bliver den fælles "forløbsbank" større, og det virker mindre skræmmende at skulle i gang med nye klasser. Desuden kan det være svært at få nyt apparatur i brug, og her har DASG været en stor hjælp til eksempelvis dataopsamling.

Naturgeografi deltog ikke

I gruppen havde vi et overordnet emne der passede fint med nat.geo. (se forrige spm)

Ikke i indeværende skoleår. Men DASG-projektets forløb incl. det bevilgede eksperimentelle udstyr vil blive udnyttet i alle (i hvert fald næsten alle) 1.g-klasser i nv i næste skoleår.

Jeg har demonstreret udstyret for min kollega, som har mellemniveauholdet i idræt (B-niveau). Vi har en langsigtet plan om et fysiologi-laboratorium på gymnasiet. Her vil vi naturligt kunne anvende flere af eksperimenterne om kroppen fra vores nv-forløb.

⁴ Se Madsen, Holm og Laursen (2007), *Midtvejsevaluering af "Dataopsamling og Databehandling" under DASG*, og Laursen, Holm og Madsen (2007), *Erfaringsopsamling fra skoleledelserne under DASG*

7. Datagrundlag og metode

Midtvejsevalueringen bygger på følgende datamateriale:

- Samtale med projektlederne for Naturvidenskab for alle, Signe Kvist Mengel (Virum Gymnasium) Birgit Sandermann Justesen (Nærum Amtsgymnasium) den 15. januar 2007 om deres ønsker til fokuspunkter for midtvejsevalueringen.
- Et fokusgruppeinterview med deltagere i delprojektet "brintsamfundet" den 23. april 2007. Mødet fandt sted på Allerød Gymnasium med deltagelse af Heidi Graversen, Allerød Gymnasium (kemi og matematik), Yenn Fang Loo, Gl. Hellerup Gymnasium (fysik og matematik) og Edward Bechmann Hansen, Helsingør gymnasium (fysik og kemi). Alle projektdeltagerne fra disse tre gymnasier var inviteret til mødet, men af forskellige årsager som ferie, barsel og sygdom resulterede i at kun én repræsentant for hver skole havde mulighed for at medvirke. De tre skoler var valgt så vi kunne samle deltagerne til et eftermiddagsmøde, uden at det blev for uoverkommeligt transport- og tidsmæssigt. Temaerne for interviewet var de fokuspunkter for evalueringsprojektet, som er nævnt i indledningen.
- En spørgeskemaundersøgelse med alle udviklingsprojektets deltagere. Spørgsmålene var udarbejdet med henblik på at belyse fokuspunkterne for undersøgelsen. En mindre del af spørgsmålene er kopieret fra en spørgeskemaundersøgelse vedrørende NV, som blev gennemført i forbindelse med *Evaluerings af grundforløbet på stx*, 2006, med henblik på mere generelt at belyse projektdeltagernes oplevelser af og holdninger til NV. Spørgeskemaet udsendtes elektronisk i det af Rambøll udviklede system SurveyXact. Der blev den 2. maj 2007 udsendt en distributionsmail til de SkoleKom-adresser som de 29 deltagere var registreret med på deltagerlisten for udviklingsprojektet. Mailen indeholdt et unikt link til spørgeskemaet, og skemaet indeholdt i øvrigt allerede de kendte baggrundsdata om skole, fag og delprojekt. Svarfristen var i første omgang den 11. april, hvor vi efter en enkelt rykker havde fået 15 besvarelser ind. Vi erfarede at mange af deltagerne, som ikke anvender SkoleKom som dagligt mail-system på dette tidspunkt af året kun sporadisk læste deres SkoleKom-mail, og at dette sandsynligvis kunne forklare de manglende svar. Der måtte udføres en hel del research for at skaffe alternative mailadresser på deltagerne, og svarfristen blev forlænget til den 21. maj. Med en del rykkere via spørgeskemasystemet samt henvendelse pr mail udenom systemet, lykkedes det at komme op på 22 besvarelser af de 29 mulige (76 %). Alle 10 deltagende skoler er repræsenteret blandt respondenterne. (Se bilag 3, Spørgeskemaets spørgsmål).
- Derudover har evalueringsgruppen haft adgang til SkoleKom-konferencen og det materiale, som deltagerne har indsendt dertil.

8. Konklusion

"Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt Grundforløb" har i vid udstrækning medvirket til øget netværksdannelse mellem lærere fra forskellige skoler omkring udvikling af tværfaglige forløb og anvendelse af nyt eksperimentelt udstyr. Langt de fleste lærere har haft stort, positivt udbytte af erfaringsudvekslingen og det konkrete, faglige samarbejde med kolleger på andre skoler i forbindelse med de afholdte kurser. Det er de personlige møder, der fremhæves som vigtigst. Den løbende, skriftlige, elektroniske erfaringsudveksling, som har suppleret de personlige møder, har ikke været så omfangsrig som tilsigtet, og har ikke haft noget nær samme betydning for de medvirkende lærere. Der er blevet udviklet mange nye tværfaglige NV-forløb, og lærerne vurderer i vidt omfang at deres faglige mål med NV-forløbene er blevet opfyldt. Der eksisterer et stort potentiale for at disse erfaringer bliver givet videre til deltagerne kolleger på de respektive skoler, som kun er delvist udnyttet.

Opsamling og konklusioner i forhold til hvert af fokuspunkterne for undersøgelsen:

De producerede undervisningsmaterialer og forløb:

Der er blevet produceret meget materiale, også mere end det som fremgår af SkoleKom-konferencen, da ikke alle gennemførte forløb er afrapporteret. I år er det begrænset hvor meget lærerne har kunnet nå at udvikle videre på hinandens (eller eget) materiale, men det vil i højere grad kunne lade sig gøre i projektets næste år. Det må overvejes hvordan de udviklede forløb kan stilles til rådighed for nuværende og kommende deltagere på en overskuelig måde, for det kan være vanskeligt at få overblik over materialet som det nu ligger på konferencerne.

Netværk og samarbejde mellem de deltagende lærere

Muligheden for erfaringsudveksling er helt afgørende for deltagerne i projektet, og mange har haft stort udbytte af få faglig sparring med kolleger fra andre skoler, i forhold til udviklingen af forløb og forsøg. De personlige møder og diskussioner spiller en afgørende rolle her. Den elektroniske erfaringsudveksling spiller kun en mindre rolle.

I hvilken udstrækning projektet har spin-off effekter, der rækker ud over de deltagende lærere (til andre kolleger på skolen, faggruppen i øvrigt).

En mindre del af skolerne har erfaringer med at inddrage andre lærere på den ene eller anden vis, men flere skoler har planer om at prioritere denne del højere til næste år. Vi mener at der er et stort potentiale her for en større spredning af erfaringerne fra udviklingsprojektet i de faglige miljøer lokalt på skolerne. Det kræver at skolerne vil prioritere at skabe de nødvendige rammer (tid og økonomi) for en videre erfaringsudveksling på skolen, fx gennem interne kurser eller lignende. Den enkelte lærer i udviklingsprojektet har måske ikke i første omgang en personlig interesse i at forpligte sig i mere vidensdeling, så det er nok afgørende at skolen bakker op. Med en relativt lille ekstra investering mener vi at skolerne vil kunne hente en betydeligt større gevinst i form af at DASG-tilknytningen får en bedre forankring på skolen, og de indhøstede erfaringer vil kunne komme langt flere til nytte.

SkoleKom som ramme for elektronisk kommunikation og erfaringsudveksling

Deltagerne har været meget delte i deres holdning til SkoleKom, således at ca. halvdelen er nogenlunde tilfredse mens den anden halvdel af deltagerne er utilfredse. De delte holdninger afspejler meget præcist dem som bruger skolekom til hverdag som mailprogram, og dem som

bruger andre mail-programmer i deres daglige kommunikation. Omfanget og indholdet af erfaringsudvekslingen undervejs i projektet via SkoleKom har ikke levet op til alle deltageres forventninger, for ikke at tale om projektgruppens forhåbninger. For dem som i øvrigt anvender SkoleKom som mail-system er det let at holde sig orienteret i de relevante konferencer. De øvrige logger kun på SkoleKom, når de skal uploade materiale eller skal finde noget bestemt. Der er dog ikke noget, der tyder på at et andet system i sig selv ville løse disse problemer. Hvis SkoleKom-konferencen skal have større betydning i den løbende erfaringsudveksling, skal der nok stilles mere præcise krav til deltagernes brug af conference, fx med krav om at uploade udkast til forløb og at give respons på andres udkast. Det skal forekomme nødvendigt eller udbytterigt at holde sig løbende orienteret.

Udbytte af og behov for udviklingsprojektets tilbud i form af kurser/seminarer

Kurserne har været af meget stor betydning for deltagerne. Mange udtrykker tilfredshed med faglige oplæg på kurserne, men det afgørende for deltagernes udbytte er muligheden for at arbejde konkret sammen med kolleger om det eksperimentelle udstyr, forsøgsopstillinger, udarbejdelse af vejledninger etc. Dette arbejde lader sig kun vanskeligt udføres via mail-korrespondence eller på en conference, her er det personlige møde afgørende. Deltagerne vil gerne have flere kursusdage, med bedre mulighed for at arbejde sammen og med adgang til de nødvendige laboratoriefaciliteter. Kurserne er helt afgørende for netværksdannelsen og erfaringsudvekslingen, og udbyttet kan gøres endnu større, hvis deltagerne forpligtes – og forpligter hinanden – på at forberede sig til disse møder, evt. kan forskellige hjemmeopgaver fordeles mellem deltagerne i samme delprojekt. Til denne forberedelse kan konferencen i SkoleKom til gengæld fint anvendes.

Udbytte af og behov for udviklingsprojektets tilbud i form af tilskud til indkøb af materiale

Det eksperimentelle udstyr har været det konkrete omdrejningspunkt for mange af skolernes arbejde, og alle har været meget tilfredse med det udstyr de har modtaget, og projektgruppens support i den forbindelse. Udstyret er til en vis grad også blevet anvendt af andre end de direkte involverede lærere. Flere påpeger at noget af udstyret ikke kan komme til fuld udfoldelse i NV, hvorfor anvendelse også bør tænkes videre ind i den faglige undervisning efter NV. Her vil man med fordel kunne bygge videre på elevernes erfaringer fra NV. Da NV ligger i første semester af 1g, og i flere tilfælde meget tidligt i 1g, har der ofte været meget kort tid fra modtagelsen af udstyret til det skulle anvendes, hvilket har påvirket hvor langt man kunne nå med at udvikle undervisningsforløb. I enkelte tilfælde er det bestilte udstyr ankommet så sent, at det ikke har kunnet indgå i årets NV-forløb, men langt de fleste har nået at afprøve det indkøbte udstyr.

Referencer

Evaluering af grundforløbet på stx, juni 2006, <http://www.uvm.dk/06/3eval.htm?menuid=6410>

Laursen, Holm og Madsen, *Erfaringsopsamling fra skoleledelserne under DASG*, IND, KU, 2007, <http://www.ind.ku.dk/side153214.htm>

Madsen, Holm og Laursen, *Midtvejsevaluering af "Dataopsamling og Databehandling" under DASG*; IND, KU, 2007, <http://www.ind.ku.dk/side153214.htm>

Udviklingsprojekter 06-07, beskrivelse af udviklingsprojekterne under Danske Science Gymnasier, findes på www.dasg.dk. Direkte link til filen (29. maj 2007)
<http://www.emu.dk/gym/tvaers/sciencegym/udviklingsprojekter/udviklingsprojekter0607.pdf>

Bilag

Bilag 1. Deltagerliste

Naturvidenskab for alle – Naturvidenskabeligt Grundløb, 2006-2007

Region	Skole	Navn	Fag	Del-projekt
Hovedstaden	Allerød Gymnasium	Heidi Graversen	ke	1
Hovedstaden	Allerød Gymnasium	Trine Ebbensgaard Strømfeldt	Fy	1
Hovedstaden	Gl. Hellerup Gymnasium	Jørgen Manique	Ke-fy	1
Hovedstaden	Gl. Hellerup Gymnasium	Yenn Fang Loo	Fy-ma	1
Hovedstaden	Helsingør Gymnasium	Edward Bechmann Hansen	Fy-ke	1
Hovedstaden	Helsingør Gymnasium	Karen Helmig	bi-id	1
Hovedstaden	Helsingør Gymnasium	Susan Diemar	bi-en	1
Hovedstaden	Virum Gymnasium	Andrew C. Mumm	ma-fy	1
Hovedstaden	Virum Gymnasium	Bente Secher	bi-ge	1
Hovedstaden	Virum Gymnasium	Ole Vesterlund Nielsen	Ke-fy	1
Hovedstaden	Virum Gymnasium	Søren Toft	Fy-ma	1
Midtjylland	Amtsgymnasiet i Hadsten	Hanne Hautop	Fy-ma	2
Midtjylland	Amtsgymnasiet i Hadsten	Inger Klit	Bi-fr-en	2
Midtjylland	Amtsgymnasiet i Hadsten	Ole Schmidt	Fy-ma-id	2
Midtjylland	Ikast Gymnasium	Jens A. Andersen	Ke-ma	3
Midtjylland	Ikast Gymnasium	Jens Sandberg	Fy-ma	3
Midtjylland	Ikast Gymnasium	Jørgen Mogensen	Ke-bi	3
Nordjylland	Frederikshavn Gymnasium og HF-kursus	Jette Rygaard Poulsen	Fy-ma	2
Nordjylland	Frederikshavn Gymnasium og HF-kursus	Per Hindkjær	Bi	2
Sjælland	Himmelev Gymnasium	Erik von Essen	Fy-ma	3
Sjælland	Himmelev Gymnasium	Inge-Lise Knuthsen	Fy-ke-ma	3
Sjælland	Himmelev Gymnasium	Jette Andersen	Bio-(da)	3
Sjælland	Himmelev Gymnasium	Michael Rasmussen	Ge-bi	3
Sjælland	Sorø Akademis Skole	Helle Mieritz	Bi-id	3
Sjælland	Sorø Akademis Skole	Torben Erntgaard	Bi-Id	3
Syddanmark	Svendborg Gymnasium	Helle Vilhelmsen	Bi-da	1
Syddanmark	Svendborg Gymnasium	Jørgen Dinesen	Ke	1
Syddanmark	Svendborg Gymnasium	Lasse Baasch	Fy	1
Syddanmark	Svendborg Gymnasium	Bent Lahn Sørensen	Ng	1

Delprojekter: 1. Brintsamfundet; 2. Sundhedsteknologi; 3. Indenfor kroppen / Udenfor kroppen

Projektledere: Birgit Sandermann Justesen, Nærum Gymnasium og Signe Kvist Mengel, Virum Gymnasium.

Bilag 2. Program og mål for internatkurset 31. august – 1. september 2006

Naturvidenskab for alle, DASG Kursus på Hotel Sixtus

Torsdag den 31. august til fredag den 1. september 2006

Program

Torsdag den 31. august

kl. 10.00-10.15	Formiddagskaffe
kl. 10.15-12.15	Brintsamfundet, oplæg med præsentation af udstyr, diskussion af muligheder samt perspektivering ved Jacob Hansen, Mini-Hydrogen
kl. 12.15-13.00	Frokost
kl. 13.00-14.30	Oplæg om sundhedsteknologi ved Johannes Struijk, Aalborg Universitet Efterfølgende diskussion
kl. 14.30-15.15	Inddeling i par-grupper sammensat så emnet er fælles, men skolen forskellig, dernæst "Walk and Talk"
15.15-18.00	Arbejde i større grupper med udvikling af forløbene herunder f.eks. afprøvning af eksperimenter samt udarbejdelse af elevvejledninger til eksperimenter. Kaffe undervejs
kl. 18.00-19.00	Middag
kl. 19.15- 21.00	Fortsat arbejde i grupperne

Fredag den 1. september

kl. 7.30-8.30	Morgenmad
kl. 8.30-9.30	Oplæg ved Jens Dolin, Center for Gymnasiepædagogik, SDU.
kl. 9.30-11.45	Diskussion og dernæst videre arbejde i grupperne. Materiale lægges på Skolekomkonferencen.
kl. 11.45-12.15	Afrunding og aftale om det videre arbejde, evaluering
kl. 12.15-13.00	Frokost

Se næste side ang. mål, forberedelse og produktkrav

Naturvidenskab for alle, DASG

Kursus på Hotel Sixtus

Torsdag den 31. august til fredag den 1. september 2006

Mål for kurset:

- På baggrund af deltagernes individuelle forarbejde, foredrag ved kurset og samarbejde skolerne imellem på kurset udvikles næsten færdige, konkrete forløb og materialer indenfor de emner, som skolerne har fordelt sig på.
- På kurset etables den personlige kontakt der gør, at det videre samarbejde kan foregå via Skolekomkonferencen.
- På kurset opnår deltagerne både faglige og didaktiske input.

Forberedelse af kurset:

Vi beder alle om inden kurset at lave en foreløbig, skitse-mæssig oversigt over det forløb, I påtænker at lave i jeres emne. Skitsen skal indeholde de ydre rammer herunder den undervisningstid, I regner med at bruge på forløbet, og de eksperimenter, som I regner med at inddrage. Endvidere skal skitsen gerne rumme overvejelser ang. mål, progression og evaluering. I bedes også overveje hvilket undervisningsmateriale, I kunne forestille jer at bruge. Skitsen må naturligvis gerne rumme mere, som I finder relevant :-)

Vi beder jer om så vidt muligt at lægge disse skitser på Skolekomkonferencen inden kurset – og i alle tilfælde medbringe dem til kurset.

Endvidere beder vi jer medbring et eller flere eksemplarer af det udstyr, som I har ønsket, og som bliver leveret på jeres skole i uge 33. Endeligt håber vi, at I har mulighed for at medbringe en bærbar computer og evt. materiale, som I har fundet inden kurset. Alt dette vil gøre, at tiden til arbejde i grupperne kan udnyttes effektivt.

Produktkrav:

Inden afslutningen skal forløbsskitser og andet materiale herunder vejledninger til eksperimenter lægges på Skolekomkonferencen – i den mere eller mindre færdige form, som materialerne må have på dette tidspunkt. Efterfølgende færdiggøres materialerne og forløbsbeskrivelserne efterhånden som de alligevel skal bruges i undervisningen.

Venlig hilsen Birgit og Signe

Bilag 3. Spørgsmål fra spørgeskemaet

Nedenfor følger en tekstversion af spørgsmålene fra den elektroniske spørgeskemaundersøgelse, som blev gennemført i perioden 2. maj – 21. maj 2007 med systemet SurveyXact. Lay-outet af denne tekstversion af skemaet adskiller sig en hel del fra den elektroniske version.

Spørgeskema til deltagerne i "Naturvidenskab for alle" under DASG i skoleåret 2006-2007

Hvilke af følgende aktiviteter i udviklingsprojektet i "Naturvidenskab for alle" har du deltaget i?

(sæt gerne flere krydser)

- (1) ☐ Opstartsseminar den 22. maj 2006 på Sct. Knuds Gymnasium i Odense
- (2) ☐ Kursus 31. august - 1. september 2006 på Hotel Sixtus i Middelfart
- (3) ☐ Erfaringsudveksling via Skolekom undervejs i forløbet
- (4) ☐ Anvendelse af nyt eksperimentelt udstyr indkøbt i forbindelse med projektet i din undervisning
- (5) ☐ Udvikling og afprøvning af undervisningsforløb til NV
- (6) ☐ Afrapportering af forløbet på skolekom med forløbsbeskrivelse og andet materiale
- (7) ☐ Andet, angiv hvad _____

Hvis du er udgået af udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle" undervejs i forløbet, bedes du anføre tidspunkt og omstændigheder for at du/l valgte at gå ud.

(Selvom du ikke har gennemført hele projektet, bedes du alligevel gå skemaet igennem, da mange spørgsmål alligevel kan være relevante)

Hvis du har deltaget i andre DASG-projekter end "Naturvidenskab for alle", så anfør hvilke

- (1) ☐ CAS i matematikundervisningen
- (2) ☐ Dataopsamling og databehandling
- (3) ☐ Jordobservationer – nedtagning af satellitbilleder
- (4) ☐ Nanoteknologi

Hvilke resurser har du fået tildelt som led i deltagelsen i "Naturvidenskab for alle" (DASG)?

Sæt gerne flere krydser - uddybende kommentarer anføres nedenfor

- (1) ☐ 40 timer (som er en del af skolens aftale med DASG)
- (3) ☐ Dækning af udgifter i forbindelse med transport til kurser og seminarer (som er en del af skolens aftale med DASG)
- (2) ☐ Yderligere timer som skolen har lagt oveni
- (4) ☐ Dækning af andre udgifter
- (5) ☐ Løntillæg
- (6) ☐ Andet, angiv hvad _____

Uddybende bemærkninger vedrørende de resurser du har modtaget fra skolen som led i "Naturvidenskab for alle", herunder timetal, beløb og omstændigheder for supplerende støtte fra skolen

Regner du med fortsat at deltage i projektet til næste skoleår 2007/2008?

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke

Hvad er afgørende for om du forstætter i projektet eller ej?

Har du tidligere deltaget i andre udviklingsprojekter eller efteruddannelse i forbindelse med Naturvidenskabeligt Grundforløb?

- (1) ☐ Ja
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke

Angiv hvilke udviklingsprojekter vedrørende NV du tidligere har deltaget i, og skriv kort om dine erfaringer fra disse i forholdt til "Naturvidenskab for alle" under DASG.

De følgende spørgsmål omhandler indhold og organisering af de NV-forløb, som du har medvirket i i forbindelse med udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle"

Angiv det eller de fag, som du har bidraget med til NV-forløbene i forbindelse med "Naturvidenskab for alle"

- (1) ☐ biologi
- (2) ☐ geografi
- (3) ☐ fysik
- (4) ☐ kemi

Du bedes på de næste sider kort beskrive de faglige mål for det eller de undervisningsforløb til NV, som du har medvirket i under "Naturvidenskab for alle". Der er skemaer til to forløb. Hvis du kun har medvirket i ét, springes skema nr 2 blot over.

Vi beder dels om de tværgående NV-faglige mål, og dels om de relevante enkeltfaglige mål.

Der er også mulighed for at kommentere forløbenes indhold i øvrigt.

Undervisningsforløb nr 1 under "Naturvidenskab for alle"

Forløbets titel _____

Tværgående NV-faglige mål _____

Enkeltfaglige mål (anfør fag og mål) _____

Kommentarer iøvrigt vedrørende
forløbets indhold _____

I hvilken grad udstrækning har du oplevet at de faglige mål med undervisningsforløb nr 1 blev indfriet?

I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke	Ved ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Undervisningsforløb nr 2 under "Naturvidenskab for alle"

(har du kun medvirket i ét forløb, går du blot videre i spørgeskemaet)

Forløbets titel _____

Tværgående NV-faglige mål _____

Enkeltfaglige mål (anfør fag og mål) _____

Kommentarer iøvrigt vedrørende
forløbets indhold _____

I hvilken grad udstrækning har du oplevet at de faglige mål med undervisningsforløb nr 2 blev indfriet?

I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke	Ved ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Hvordan nåede I i lærergruppen frem til formulering af de faglige mål og indhold for undervisningsforløbet/-forløbene?

Har dit/dine NV-forløb under "Naturvidenskab for alle" involveret kolleger, som ikke selv er tilknyttet "Naturvidenskab for alle"?

(Evt. uddybende kommentarer kan anføres i næste spørgsmål)

- (1) ☐ Ja, undervisningsforløb er anvendt i andre klasser
- (4) ☐ Ja, eksperimentelt udstyr fra projektet er anvendt i andre klasser

- (5) ☐ Ja, i mit/mine NV-forløb har deltaget lærere, som ikke er med i "Naturvidenskab for alle"
- (2) ☐ Nej
- (3) ☐ Ved ikke
- (6) ☐ Andet _____

Uddybende kommentarer til om "Naturvidenskab for alle" har haft betydning for lærere og klasser, som ikke selv medvirker i udviklingsprojektet

Nu følger en række spørgsmål vedrørende kommunikation og erfaringsudveksling i mellem deltagerne i udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle", herunder brugen af Skolekom som fælles platform for kommunikation.

Samarbejde med kolleger på *egen* skole som medvirker i "Naturvidenskab for alle":

Hvilke former kommunikation har I brugt i forbindelse med planlægning og erfaringsudveksling?

(sæt ét kryds i hver række)

	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Ikke benyttet	Ved ikke
DASG-konference i skolekom	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
E-mail, skolekomadresse	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
E-mail, anden adresse	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Telefon	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Personlige møder	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Samarbejde med kolleger på *andre* skoler som medvirker i "Naturvidenskab for alle":

Hvilke former kommunikation har du brugt i forbindelse med planlægning og erfaringsudveksling vedrørende projektet?

(sæt ét kryds i hver række)

	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Ikke benyttet	Ved ikke
DASG-konference i skolekom	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
E-mail, skolekomadresse	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
E-mail, anden mailadresse	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Telefon	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Personlige møder	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Har du læst bidrag fra andre projektdeltagere på skolekom?

	Ja	Nej	Ved ikke
Fra det underprojekt jeg har deltaget i	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>
Fra andre underprojekter i Naturvidenskab for alle	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>

I hvilken grad regner du med at kunne anvende bidrag fra andre deltagere i "Naturvidenskab for alle" i forbindelse med din undervisning?

I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke	Ved ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Uddybende bemærkninger til hvordan bidrag fra andre projektdeltagere har haft, eller kan få, betydning for din undervisning

Projektgruppen havde lavet en afleveringsskabelon som alle deltagere er bedt om at udfylde i forbindelse med afrapporteringen af deres undervisningsforløb.

Hvor enig er du i følgende udsagn?

	I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Ikke benyttet	Ved ikke
Skabelonen er let at udfylde	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Den udfyldte skabelon giver et godt overblik over forløbets indhold	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Den udfyldte skabelon giver en god beskrivelse af forløbets faglige mål	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Skabelonen er en vigtig hjælp, hvis man vil bygge videre på andres undervisningsforløb	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Øvrige kommentarer til skabelonen og anvendelsen af den.

Gerne forslag, der kan bidrage til at man lettere kan anvende andres undervisningsforløb.

I hvilken udstrækning har du oplevet Skolekom som en tilfredsstillende platform for erfaringsudveksling mellem skolerne i "Naturvidenskab for alle"?

(Uddybende erfaringer kan anføres nedenfor)

I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Ikke benyttet	Ved ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Uddybende kommentarer vedrørende dine erfaringer med Skolekom

Har du forslag til forbedring af kommunikationen og erfaringsudvekslingen mellem de skoler, der er involveret i udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle"?

De næste spørgsmål handler om det generelle udbytte af at deltage i udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle"

I hvilken grad har udviklingsprojektet "Naturvidenskab for alle" som helhed levet op til dine forventninger?

(Der er mulighed for at kommentere mere nuanceret i de følgende spørgsmål)

I høj grad	I nogen grad	I ringe grad	Slet ikke	Ved ikke
(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(6) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Hvilke dele eller oplevelser i udviklingsprojektet har du oplevet mest udbytterigt og / eller inspirerende for din undervisning?

Giv eksempler på dele af udviklingsprojektet som ikke har fungeret optimalt for dig

Har du forslag og ideer som kan gøre udviklingsprojektet bedre?

De sidste spørgsmål i skemaet drejer sig om, hvordan I på jeres skole har organiseret NV, og hvordan du har oplevet samarbejdet omkring det.

Spørgsmålene handler ikke specifikt om "Naturvidenskab for alle", men generelt om NV

Hvordan er skemalægningen af NV organiseret på jeres skole?

- (1) ☐ Timerne til NV er koncentreret i særlige uger, hvor der arbejdes intensivt med NV-forløbene
- (2) ☐ Timerne til NV er nogenlunde jævnt fordelt over hele grundforløbet?
- (3) ☐ Andet, angiv hvad _____

Hvor mange NV-forløb har du deltaget i med dit/dine fag?

- (1) ☐ 1
 (2) ☐ 2
 (3) ☐ 3
 (4) ☐ 4
 (5) ☐ 5

Hvorledes har samarbejdet om planlægningen og gennemførelsen af NV-forløbene været?

(Giv evt. kommentarer i det følgende spørgsmål)

- (1) ☐ Meget godt
 (2) ☐ Godt
 (3) ☐ Hverken godt eller dårligt
 (4) ☐ Dårligt
 (5) ☐ Meget dårligt
 (6) ☐ Ved ikke

Angiv grad af enighed i følgende udsagn om planlægning og gennemførelse af NV-forløb

(sæt ét kryds i hver række)

	Helt enig	Enig	Hverken enig eller uenig	Uenig	Helt uenig
Svært at finde mødetider	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Stor tidsnød	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Svært at finde sammenhæng mellem fagene	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Svært at samarbejde med lærere med forskellige holdninger	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Svært fordi fagenes metoder er forskellige	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Godt at lære om de andre fag	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Godt at samarbejde med kolleger	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Lærerne har haft tæt kontakt via nettet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
Der har været mere parallelarbejde end fagintegration	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Uddybende kommentarer til planlægning og gennemførelse af NV-forløbene på din skole

Mener du generelt at NV er et brugbart bud på introduktion til naturvidenskab?

Ja, i høj grad

(1) ☐

Ja, i nogen grad

(2) ☐

Ja, i ringe grad

(3) ☐

Nej

(4) ☐

Nej, tværtimod

(5) ☐

Har det efter din mening være muligt at nå målene i NV?

Ja, i høj grad

(1) ☐

Ja, i nogen grad

(2) ☐

Ja, i ringe grad

(3) ☐

Nej

(4) ☐

Ved ikke

(5) ☐

Tak for din indsats med at udfylde skemaet i forbindelse med midtvejsevaluering af "Naturvidenskab for alle".
Eventuelt yderligere kommentarer kan anføres her.

Tak for dit bidrag til midtvejsevalueringen af DASG-projektet
"Naturvidenskab for alle".

Når du trykker på krydset nedenfor bliver besvarelsen noteret som gennemført.

Så længe dataindsamlingen er i gang har du mulighed for at gå ind og rette i besvarelsen ved at bruge linket i den udsendte mail.

Mvh. Institut for Naturfagenes Didaktik

Baggrundsdata blev lagt ind i skemaet

Navn
-
Gymnasium
-
Fag (fagkombination som oplyst)
-
Underprojekt under "Naturvidenskab for alle"
<input type="checkbox"/> Brintsamfundet
<input type="checkbox"/> Indenfor kroppen / udenfor kroppen
<input type="checkbox"/> Sundhedsteknologi